

10/507464

PCT/JP 03/C2765

Rec'd PCT/PTO 10 SEP 2004

28.03.03

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 3月11日

REC'D 06 JUN 2003

出願番号

Application Number:

特願2002-064877

WIPO

PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-064877]

出願人

Applicant(s):

本田技研工業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT

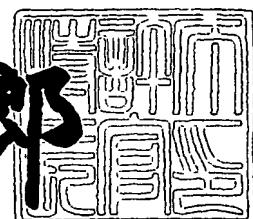
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17, I(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

2003年 5月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036650

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 H102052101  
 【提出日】 平成14年 3月11日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 F16F 15/26  
 【発明の名称】 エンジンのバランサー装置  
 【請求項の数】 5  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
   【氏名】 橋本 尚之  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内  
   【氏名】 菅波 友二  
 【発明者】  
   【住所又は居所】 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台143番地 株式会社ピーエスジー内  
   【氏名】 渡辺 治男  
 【特許出願人】  
   【識別番号】 000005326  
   【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社  
   【代表者】 吉野 浩行  
 【代理人】  
   【識別番号】 100071870  
   【弁理士】  
   【氏名又は名称】 落合 健  
 【選任した代理人】  
   【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンのバランサー装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン（E）のクランクシャフト（20）の下方でオイルパン（15）に臨むように配置されたバランサーハウジング（17）を、アッパーハウジング（29）およびロアハウジング（30）を合わせ面（P）で結合して構成し、前記合わせ面（P）の高さが一側と他側とで異なるようにバランサーハウジング（17）を傾斜させたエンジンのバランサー装置であって、

バランサーハウジング（17）の内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔（45a～45d, 46）を、バランサーハウジング（17）の高い側では前記合わせ面（P）に形成し、バランサーハウジング（17）の低い側では前記合わせ面（P）の上方のアッパーハウジング（29）に形成したことを特徴とするエンジンのバランサー装置。

【請求項2】 バランサーハウジング（17）の高い側において、前記合わせ面（P）に対してロアハウジング（30）が成す角度（θ1）よりも、バランサーハウジング（17）の低い側において、前記合わせ面（P）に対してロアハウジング（30）が成す角度（θ2）の方を大きくしたことを特徴とする、請求項1に記載のエンジンのバランサー装置。

【請求項3】 エンジン（E）はクランクシャフト（20）を車体左右方向に向けて横置きに搭載されており、バランサーハウジング（17）の高い側が車体後方を向き、バランサーハウジング（17）の低い側が車体前方を向くことを特徴とする、請求項1または請求項2に記載のエンジンのバランサー装置。

【請求項4】 バランサーハウジング（17）の高い側において、前記合わせ面（P）よりも低い位置から高い位置に延びるバッフルプレート（48）をロアハウジング（30）に設けたことを特徴とする、請求項1～請求項3の何れか1項に記載のエンジンのバランサー装置。

【請求項5】 エンジン（E）のクランクシャフト（20）の下方でオイルパン（15）に臨むように配置されたバランサーハウジング（17）を、アッパーハウジング（29）およびロアハウジング（30）を合わせ面（P）で結合し

て構成し、前記合わせ面（P）の高さが一側と他側とで異なるようにバランサーハウジング（17）を傾斜させたエンジンのバランサー装置であって、エンジン（E）はクランクシャフト（20）を車体左右方向に向けて横置きに搭載されており、バランサーハウジング（17）の低い側が車体後方を向き、バランサーハウジング（17）の高い側が車体前方を向くとともに、バランサーハウジング（17）の内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔（45a～45d, 46）を、バランサーハウジング（17）の高い側では前記合わせ面（P）に形成し、バランサーハウジング（17）の低い側では前記合わせ面（P）の上方のアッパーハウジング（29）に形成したことを特徴とするエンジンのバランサー装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンのクランクシャフトの下方でオイルパンに臨むように配置されたバランサーハウジングを、アッパーハウジングおよびロアハウジングを合わせ面で結合して構成したエンジンのバランサー装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

かかるエンジンのバランサー装置は、特開2001-140985号公報により公知である。

##### 【0003】

上記従来のバランサー装置は、アッパーハウジングおよびロアハウジングを結合してバランサーハウジングを構成し、両ハウジングの合わせ面に形成したオイル排出孔を通してバランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するようになっている。

##### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、シリンダ軸線を傾斜させた状態でエンジンを車体に搭載すると、バランサーハウジングのアッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面も傾いてしまう。このため、アッパーハウジングのオイル排出孔が車体後方に位置する場合、オイルが漏れてしまう。

斜するため、オイルパン内のオイルがあはれた場合に、低い側の合わせ面に形成したオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入する可能性がある。

#### 【0005】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、バランサーハウジングを水平方向に対して傾斜して設けた場合でも、そのオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入し難くすることを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、エンジンのクランクシャフトの下方でオイルパンに臨むように配置されたバランサーハウジングを、アッパーハウジングおよびロアハウジングを合わせ面で結合して構成し、前記合わせ面の高さが一側と他側とで異なるようにバランサーハウジングを傾斜させたエンジンのバランサー装置であって、バランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、バランサーハウジングの高い側では前記合わせ面に形成し、バランサーハウジングの低い側では前記合わせ面上方のアッパーハウジングに形成したことを特徴とするエンジンのバランサー装置が提案される。

#### 【0007】

上記構成によれば、バランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、バランサーハウジングの高い側ではアッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面に形成し、バランサーハウジングの低い側では前記合わせ面の上方のアッパーハウジングに形成したので、バランサーハウジングの高い側ではオイルの排出が容易であり、またバランサーハウジングの低い側のオイル排出孔の位置をできるだけ高くし、そのオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入するのを抑制することができる。

#### 【0008】

また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、バランサーハウジングの高い側において、前記合わせ面に対してロアハウジングが成す角

度よりも、バランサーハウジングの低い側において、前記合わせ面に対してロアハウジングが成す角度の方を大きくしたことを特徴とするエンジンのバランサー装置が提案される。

## 【0009】

上記構成によれば、オイル排出孔からオイルが排出され難いバランサーハウジングの高い側においてロアハウジングの傾斜が緩くなるので、そのオイル排出孔からのオイルの排出が容易になり、オイル排出孔からオイルが排出され易いバランサーハウジングの低い側においてロアハウジングの傾斜がきつくなるので、バランサーハウジングの小型化に寄与することができる。

## 【0010】

また請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2の構成に加えて、エンジンはクランクシャフトを車体左右方向に向けて横置きに搭載されており、バランサーハウジングの高い側が車体後方を向き、バランサーハウジングの低い側が車体前方を向くことを特徴とするエンジンのバランサー装置が提案される。

## 【0011】

上記構成によれば、エンジンを横置きに搭載してバランサーハウジングの高い側および低い側をそれぞれ車体後方および車体前方に向けたので、車両の前進加速時におけるオイルの油面の傾きにより、オイルが排出され難いバランサーハウジングの高い側のオイル排出孔からもオイルを排出することができ、車両の前進加速性能も向上する。

## 【0012】

また請求項4に記載された発明によれば、請求項1～請求項3の何れか1項の構成に加えて、バランサーハウジングの高い側において、前記合わせ面よりも低い位置から高い位置に延びるバッフルプレートをロアハウジングに設けたことを特徴とするエンジンのバランサー装置が提案される。

## 【0013】

上記構成によれば、アッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面にオイル排出孔が設けられたバランサーハウジングの高い側に、合わせ面よりも低い

位置から高い位置に延びるバッフルプレートを設けたので、オイルパン内のオイルの油面があばれても、合わせ面に形成したオイル排出孔からバランサーハウジング内にオイルが浸入するのを阻止することができる。

#### 【0014】

また請求項5に記載された発明によれば、エンジンのクランクシャフトの下方でオイルパンに臨むように配置されたバランサーハウジングを、アッパーハウジングおよびロアハウジングを合わせ面で結合して構成し、前記合わせ面の高さが一側と他側とで異なるようにバランサーハウジングを傾斜させたエンジンのバランサー装置であって、エンジンはクランクシャフトを車体左右方向に向けて横置きに搭載されており、バランサーハウジングの低い側が車体後方を向き、バランサーハウジングの高い側が車体前方を向くとともに、バランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、バランサーハウジングの高い側では前記合わせ面の上方のアッパーハウジングに形成したことを特徴とするエンジンのバランサー装置が提案される。

#### 【0015】

上記構成によれば、バランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、バランサーハウジングの高い側ではアッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面に形成し、バランサーハウジングの低い側では前記合わせ面の上方のアッパーハウジングに形成したので、バランサーハウジングの高い側ではオイルの排出が容易であり、またバランサーハウジングの低い側のオイル排出孔の位置をできるだけ高くし、そのオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入するのを抑制することができる。またバランサーハウジングの低い側では合わせ面の上方のアッパーハウジングにオイル排出孔を形成したので、車両の前進加速時にオイルの油面が傾いても、バランサーハウジングの低い側のオイル排出孔からオイルがバランサーハウジングの内部に浸入するのを抑制することができ、車両の前進加速時の低下も抑制できる。

#### 【0016】

尚、実施例の第2バッフルプレート48は本発明のバッフルプレートに対応す

る。

### 【0017】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

### 【0018】

図1～図13は本発明の第1実施例を示すもので、図1はエンジンの正面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図2の4-4線断面図、図5は図3の5-5線断面図、図6は図2の6-6線矢視図、図7は図2の7-7線矢視図、図8は図6の8-8線断面図、図9は図6の9-9線断面図、図10は図6の10-10線断面図、図11は図6の11-11線断面図、図12は図6の12-12線断面図、図13は図7の13部拡大図である。

### 【0019】

図1に示すように、車両用の直列4気筒エンジンEの外郭は、上方から下方にヘッドカバー11、シリンダヘッド12、シリンダブロック13、ロアブロック14およびオイルパン15を積層して構成されており、クランクシャフト20は車体左右方向に配置され、シリンダ軸線Lは鉛直方向に対して排気側（車体前方側）に傾斜している。ロアブロック14の下面に固定されてオイルパン15の内側に収納された二次バランサー装置16は、バランサーハウジング17に支持され、シリンダブロック13およびロアブロック14間に支持されたクランクシャフト20の軸端に設けたスプロケット21と駆動側バランサーシャフト18の軸端に設けたスプロケット22とが無端チェーン23で接続される。

### 【0020】

図2～図5に示すように、シリンダブロック13に設けた4個のシリンダボア24…に摺動自在に嵌合する4個のピストン25…は、クランクシャフト20の4個のピン20a…にそれぞれコネクティングロッド26…を介して接続される。ロアブロック14の内部に嵌合する5個のベアリングキャップ27…が各々2つのボルト28、28でシリンダブロック13の下面に締結されており、シリ

ダブルロック13と5個のペアリングキャップ27…との間にクランクシャフト20の5個のジャーナル20b…が回転自在に支持される。

## 【0021】

二次バランサー装置16のバランサーハウジング17はアッパーハウジング29およびロアハウジング30を11本のボルト31…; 32, 32; 34a, 34a, 34b, 34bで結合し、更にアッパーハウジング29およびロアハウジング30の一端部にポンプハウジング35を複数本のボルト36…で結合してなる。ロアハウジング30のポンプハウジング35側の端部にはバランサーハウジング17の上面側に回り込む上壁部30bが形成されており、この上壁部30bがアッパーハウジング29およびポンプハウジング35に挟まれている。このとがアッパーハウジング29とロアハウジング30の上壁部30bとの間にスリット状の開口 $\alpha$ （図6、図8および図9）が形成される。

## 【0022】

駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19を挟むように配置された3本のボルト31…は、アッパーハウジング29側から挿入されてロアハウジング30に締結される。駆動バランサーシャフト18の外側に配置された2本のボルト32, 32と、従動バランサーシャフト19の外側に配置された2本のボルト31, 31とは、アッパーハウジング29側から挿入されてロアハウジング30に締結される。またバランサーハウジング17の一端側においてポンプハウジング35に挿入された2本のボルト34a, 34aがペアリングキャップ27を貫通してシリンドラブルック13の下面に締結されるとともに、バランサーハウジング17の他端側においてロアハウジング30側から挿入された2本のボルト34b, 34bが、アッパーハウジング29およびペアリングキャップ27を貫通してシリンドラブルック13の下面に締結される。

## 【0023】

アッパーハウジング29は前記4本のボルト34a, 34a, 34b, 34bが貫通する4個の取付座29aでペアリングキャップ27, 27に支持されており、従ってアッパーハウジング29の上面とペアリングキャップ27, 27の下面との間に隙間 $\beta$ （図4参照）が形成される。

## 【0024】

次に、図6～図13に基づいて二次バランサー装置16の構造を更に説明する

## 【0025】

図8から明らかなように、二次バランサー装置16の駆動バランサーシャフト18には、その一端側から他端側に向けて前記スプロケット22、第1ジャーナル18a、駆動ギヤ18b、第1バランサーウエイト18c、第2ジャーナル18dおよび第2バランサーウエイト18eが設けられており、第1、第2ジャーナル18a、18dがアッパーハウジング29およびロアハウジング30に挟まれるように支持される。図9から明らかなように、二次バランサー装置16の従動バランサーシャフト19には、その一端側から他端側に向けて第1ジャーナル19a、従動ギヤ19b、第1バランサーウエイト19c、第2ジャーナル19dおよび第2バランサーウエイト19eが設けられており、第1、第2ジャーナル19a、19dがアッパーハウジング29およびロアハウジング30に挟まれるように支持される。

## 【0026】

ポンプハウジング35の内部に突出する従動バランサーシャフト19の一端にオイルポンプ41（図9参照）が設けられる。オイルポンプ41は周知のトロコイドポンプから構成されるもので、従動バランサーシャフト19に固定されたインナーロータ42と、ポンプハウジング35に回転自在に支持されてインナーロータ42に噛み合うアウターロータ43とを備える。ロアハウジング30の下面にはオイルパン15に貯留したオイルの油面○下に位置するストレーナ44が設けられており、ストレーナ44とオイルポンプ41の吸入ポート41aとがロアハウジング30の下面に一体に形成したオイル通路30a（図12参照）で接続される。ストレーナ44は、オイル中の異物を濾過するストレーナエレメント44aと、ストレーナエレメント44aを覆うストレーナカバー44bとで構成される。オイルポンプ41の吐出ポート41bは、図示せぬオイル通路を介してシリンドラブロック13のメインギャラリ13a（図3および図4参照）に接続される。

## 【0027】

アッパーハウジング29には、駆動ギヤ18bおよび従動ギヤ19bが臨む一対の開口29b, 29bと、第1バランサーワイト18c, 19cが臨む一対の開口29c, 29cと、第2バランサーワイト18e, 19eが臨む一対の開口29d, 29dとが形成される。これらの開口29b, 29b; 29c, 29c; 29d, 29dを設けることで、コネクティングロッド26…の下端の軌跡T(図3参照)がアッパーハウジング29の上面と干渉するのを防止しているので、エンジンEの小型化が可能である。またバランサーハウジング17のポンプハウジング35と反対側の端面には、駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19の軸端に臨む開口17a, 17b(図10参照)が、アッパーハウジング29およびロアハウジング30に跨がって形成される。この開口17a, 17bは、バランサーハウジング17の内部に駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19の第1、第2ジャーナル18a, 19a; 18d, 19dの支持部を機械加工するためのもので、その開口17a, 17bの内径は前記第1、第2ジャーナル18a, 19a; 18d, 19dの外径よりも若干大きくなっている。

## 【0028】

アッパーハウジング29の駆動バランサーシャフト18側の端部に、その上面に開口する4個のオイル排出孔45a～45dが形成される。各々のオイル排出孔45a～45dはクランクシャフト20の軸線方向に延びる長孔状に形成される。バランサーハウジング17の従動バランサーシャフト19側の端部に、アッパーハウジング29およびロアハウジング30の合わせ面に沿って延びる1本(または複数本)のスリット状のオイル排出孔46が形成される。オイル排出孔45a～45dはシリンダ軸線Lの方向に開口し、オイル排出孔46はシリンダ軸線Lに直交する方向に開口する。シリンダ軸線Lの傾斜により、バランサーハウジング17は駆動バランサーシャフト18側(車体前方側)が低くなり、従動バランサーシャフト19側(車体後方側)が高くなるように傾斜しているが、駆動バランサーシャフト18側のオイル排出孔45a～45dおよび従動バランサーシャフト19側のオイル排出孔46はオイルパン15に貯留したオイルの水平な

油面○（図3参照）よりも高い位置に配置される。

### 【0029】

アッパーハウジング29の駆動バランサーシャフト18側の端部上面に、概略長方形の第1バッフルプレート47が、アッパーハウジング29およびロアハウジング30を結合する前記2本のボルト32, 32によって共締めされ、またロアハウジング30の外壁に突設した土手状のボス部30cに、概略長方形の第2バッフルプレート48が2本のボルト33, 33によって固定される、第2バッフルプレート48はロアハウジング30の外壁に沿うように後上方に延びており、その上端はオイル排出孔46の上端よりも高い位置に達している。土手状のボス部30cには、その上面および下面を連通させる多数の通孔30d…（図12および図13参照）が形成される。更に、ロアブロック14の下面にコ字状の第3バッフルプレート49が4本のボルト50…で固定される。

### 【0030】

しかし、エンジンEの運転によりクランクシャフト20の回転がスプロケット21、無端チェーン23およびスプロケット22を介して駆動バランサーシャフト18に伝達され、駆動バランサーシャフト18の回転は駆動ギヤ18bおよび従動ギヤ19bを介して従動バランサーシャフト19に伝達される。このとき、クランクシャフト20のスプロケット21の歯数は駆動バランサーシャフト18のスプロケット22の歯数の2倍に設定され、かつ駆動ギヤ18bの歯数は従動ギヤ19bの歯数に等しく設定されているため、駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19はクランクシャフト20の回転数の2倍の回転数で相互に逆方向に回転し（図11および図12の矢印A, B参照）、駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19に設けた第1、第2バランサーウエイト18c, 19c; 18e, 19eによりエンジンEの二次振動が低減される。

### 【0031】

エンジンEの運転中にクランクシャフト20がクランクケース内のオイルをはね上げるため、そのオイルが開口29b, 29b; 29c, 29c; 29d, 29d; 17a, 17bを通してバランサーハウジング17の内部に浸入しよう

する。バランサーハウジング17の内部にオイルが浸入すると、そのオイルを駆動ギヤ18b、従動ギヤ19b、第1、第2バランサーウエイト18c, 19c; 18e, 19e等が攪拌して攪拌抵抗が増加する問題がある。そこで、図11の矢印A、B方向に回転する駆動バランサーシャフト18および従動バランサーシャフト19の駆動ギヤ18b、従動ギヤ19b、第1、第2バランサーウエイト18c, 19c; 18e, 19e等で掻き上げたオイルを、バランサーハウジング17のオイル排出孔45a～45d, 46から外部に排出してオイルパン15に戻すことで、前記攪拌抵抗の増加を防止するようになっている。

#### 【0032】

このとき、図10～図12に示すように、第1、第2バッフルプレート47, 48の外端縁および第3バッフルプレート49のカバー部49a, 49bの外端縁は下向きに折れ曲がっているため、オイル排出孔45a～45d, 46から排出されたオイルを下向きに方向変換してオイルパン15にスムーズに戻すことができる。

#### 【0033】

バランサーハウジング17に固定した第1バッフルプレート47および第2バッフルプレート48と、ロアブロック14に固定した第3バッフルプレート49とにより、オイルパン15の内部に貯留されたオイルの油面○の暴れが防止される。またクランクシャフト20の回転に伴ってはね上がられたオイルの飛沫がクランクケースの内部に飛び散ったとき、第1、第3バッフルプレート47, 49の少なくとも一部がバランサーハウジング17のオイル排出孔45a～45dを覆う位置まで延出しているため、前記オイルの飛沫を第1、第3バッフルプレート47, 49で遮ってオイル排出孔45a～45dからバランサーハウジング17の内部に浸入するのを抑制することができる。このように、既存の第1、第3バッフルプレート47, 49を利用してオイル排出孔45a～45dを覆うので、それらオイル排出孔45a～45dを覆うための特別のカバー部材が不要になり、部品点数の削減および組付工数の削減が可能になる。

#### 【0034】

特に、コ字状に形成された第3バッフルプレート49はオイル排出孔45dお

およびオイル排出孔4 6の一部を覆う複数のカバー部4 9 a, 4 9 bを備えており、かつ前記カバー部4 9 a, 4 9 b間に切欠部4 9 cを備えているため、カバー部4 9 a, 4 9 bでオイル排出孔4 5 dおよびオイル排出孔4 6の一部を覆いながら、切欠部4 9 cによって第3バッフルプレート4 9の重量増加を最小限に抑えることができる。しかも第3バッフルプレート4 9をロアブロック1 4に固定する4本のボルト5 0…のうちの2本が切欠部4 9 cよりもカバー部4 9 a, 4 9 bに近い位置に配置されているので、カバー部4 9 a, 4 9 bの剛性を高めて振動を抑制することができる。また前記切欠部4 9 cは駆動バルансーシャフト1 8および従動バルансーシャフト1 9の第2ジャーナル1 8 d, 1 9 dよりも大径の第2バルансーウエイト1 8 e, 1 9 eに対向する位置に設けられているので、エンジンEの上下方向の寸法増加を最小限に抑えることができる。

## 【0035】

カバー部材としての第1バッフルプレート4 7は複数の開口としてのオイル排出孔4 5 a～4 5 cを覆い、またカバー部材としての第3バッフルプレート4 9は複数の開口としてのオイル排出孔4 5 d, 4 6を覆っているので、即ち、単一のカバー部材でそれぞれ複数の開口を覆っているので、カバー部材の数を削減することができる。

## 【0036】

第2ジャーナル1 8 dを挟んで設けられた第1バルансーウエイト1 8 cおよび第2バルансーウエイト1 8 eの側方（駆動バルансーシャフト1 8と直交する方向）に各々設けられたオイル排出孔4 5 c, 4 5 dを覆う第1バッフルプレート4 7と第3バッフルプレート4 9とが別体として独立して設けられているので、第2ジャーナル1 8 dの周辺部で第1バッフルプレート4 7と第3バッフルプレート4 9との連結構成が複雑になることもなく、カバー部材としての第1、第3バッフルプレート4 7, 4 9の大型化を抑制することができる。

## 【0037】

またシリンダ軸線しが車体前方側に傾斜していることでバルансーアハウジング1 7の前側が低くなつて後側が高くなるため、前側のオイル排出孔4 5 a～4 5 dからバルансーアハウジング1 7の内部にオイルが流入し易くなるが、前側のオ

イル排出孔45a～45dをアッパーハウジング29およびロアハウジング30の合わせ面Pよりも高い位置、つまりアッパーハウジング29の上壁を貫通するように形成したので、オイル排出孔45a～45dからのオイルの流入を効果的に阻止することができる。一方、後側のオイル排出孔46は高い位置にあるため、そのオイル排出孔46をアッパーハウジング29およびロアハウジング30の合わせ面Pに形成して構造を簡素化しても、そこから大量のオイルが流入する虞はない。

## 【0038】

図12から明らかなように、バランサーハウジング17の高い側（車体後方側）において、アッパーハウジング29およびロアハウジング30の合わせ面Pに対してロアハウジング30が成す角度θ1は、バランサーハウジング17の低い側（車体前方側）において、前記合わせ面Pに対してロアハウジング30が成す角度θ2よりも小さくなっている。つまり、オイル排出孔46の位置が高いためにオイルが排出され難い車体後方側でロアハウジング30の内面の傾斜が緩くなり、逆にオイル排出孔46の位置が低いためにオイルが排出され易い車体前方側でロアハウジング30の内面の傾斜がきつくなっている。従って、車両の前進加速時にオイルの油面が通常時のOの位置からO'の位置に傾くことにより、バランサーハウジング17の内部のオイルを、高い位置にある車体後方側のオイル排出孔46からも効果的に排出することが可能となる。

## 【0039】

しかもバランサーハウジング17の低い側（車体前方側）においてロアハウジング30の傾斜がきつくなっているので、その部分でロアハウジング30を駆動バランサーシャフト18側に接近させてバランサーハウジング17の小型化に寄与することができる。

## 【0040】

更に、第2バッフルプレート48の上端はオイル排出孔46の上端よりも高い位置に達しているので、オイルパン15内のオイルの油面があばれても、オイル排出孔46からバランサーハウジング17内にオイルが浸入するのを阻止することができる。またロアハウジング30の外壁と第2バッフルプレート48との間

にオイルが流入しても、そのオイルはロアハウジング30のボス部30cに形成した通孔30d…を通ってオイルパン15に戻される。

## 【0041】

次に、本発明の第2実施例を図14に基づいて説明する。

## 【0042】

図13に示す第1実施例では、ロアハウジング30の外壁に設けた1本の土手状のボス部30cに第2バッフルプレート48をボルト33, 33で固定しているが、第2実施例ではロアハウジング30の外壁に2個のボス部30c, 30cを離間させて設け、それらのボス部30c, 30cに第2バッフルプレート48をボルト33, 33で固定している。従って、2個のボス部30c, 30cと、ロアハウジング30の外壁と、第2バッフルプレート48との間に隙間δが形成され、ロアハウジング30の外壁と第2バッフルプレート48との間に流入したオイルは前記隙間δを通ってオイルパン15に戻される。

## 【0043】

次に、本発明の第3実施例を図15に基づいて説明する。

## 【0044】

図15を図3（第1実施例）と比較すると明らかなように、第3実施例ではバランスサーハウジング17の駆動バルンサーシャフト18側が車体後方を向き、従動バルンサーシャフト19側が車体前方を向いている。従って、車両の前進加速時に駆動バルンサーシャフト18側のオイルの油面が高くなても、駆動バルンサーシャフト18側のオイル排出孔45a～45dはバランスサーハウジング17の上面に形成されているので、そのオイル排出孔45a～45dからバランスサーハウジング17の内部にオイルが浸入し難くなり、車両の前進加速性能の低下を抑制することができる。尚、バランスサーハウジング17の高い側の合わせ面よりもバランスサーハウジング17の低い側のオイル排出孔45a～45dを高い位置に設ければ、車両の前進加速性能の低下を抑制するうえで一層有利である。

## 【0045】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

## 【0046】

例えば、実施例では第1、第2バッフルプレート47、48をランサーハウジング17に固定し、第3バッフルプレート49をロアプロック14に固定しているが、それらの取付位置は適宜変更することができる。

## 【0047】

またオイル排出孔45a～45d、46の形状や個数は適宜変更可能である。

## 【0048】

## 【発明の効果】

以上のように請求項1に記載された発明によれば、ランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、ランサーハウジングの高い側ではアッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面に形成し、ランサーハウジングの低い側では前記合わせ面の上方のアッパーハウジングに形成したので、ランサーハウジングの高い側ではオイルの排出が容易であり、またランサーハウジングの低い側のオイル排出孔の位置をできるだけ高くし、そのオイル排出孔からランサーハウジングの内部にオイルが浸入するのを抑制することができる。

## 【0049】

また請求項2に記載された発明によれば、オイル排出孔からオイルが排出され難いランサーハウジングの高い側においてロアハウジングの傾斜が緩くなるので、そのオイル排出孔からのオイルの排出が容易になり、オイル排出孔からオイルが排出され易いランサーハウジングの低い側においてロアハウジングの傾斜がきつくなるので、ランサーハウジングの小型化に寄与することができる。

## 【0050】

また請求項3に記載された発明によれば、エンジンを横置きに搭載してランサーハウジングの高い側および低い側をそれぞれ車体後方および車体前方に向けたので、車両の前進加速時におけるオイルの油面の傾きにより、オイルが排出され難いランサーハウジングの高い側のオイル排出孔からもオイルを排出することができ、車両の前進加速性能も向上する。

## 【0051】

また請求項4に記載された発明によれば、アッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面にオイル排出孔が設けられたバランサーハウジングの高い側に、合わせ面よりも低い位置から高い位置に延びるバッフルプレートを設けたので、オイルパン内のオイルの油面があばれても、合わせ面に形成したオイル排出孔からバランサーハウジング内にオイルが浸入するのを阻止することができる。

#### 【0052】

また請求項5に記載された発明によれば、バランサーハウジングの内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔を、バランサーハウジングの高い側ではアッパーハウジングおよびロアハウジングの合わせ面に形成し、バランサーハウジングの低い側では前記合わせ面の上方のアッパーハウジングに形成したので、バランサーハウジングの高い側ではオイルの排出が容易であり、またバランサーハウジングの低い側のオイル排出孔の位置をできるだけ高くし、そのオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入するのを抑制することができる。またバランサーハウジングの低い側では合わせ面の上方のアッパーハウジングにオイル排出孔を形成したので、車両の前進加速時にオイルの油面が傾いても、バランサーハウジングの低い側のオイル排出孔からオイルがバランサーハウジングの内部に浸入するのを抑制することができ、車両の前進加速時の低下も抑制できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

エンジンの正面図

##### 【図2】

図1の2-2線断面図

##### 【図3】

図2の3-3線断面図

##### 【図4】

図2の4-4線断面図

##### 【図5】

図3の5-5線断面図

【図6】

図2の6-6線矢視図

【図7】

図2の7-7線矢視図

【図8】

図6の8-8線断面図

【図9】

図6の9-9線断面図

【図10】

図6の10-10線断面図

【図11】

図6の11-11線断面図

【図12】

図6の12-12線断面図

【図13】

図7の13部拡大図

【図14】

本発明の第2実施例に係る、前記図13に対応する図

【図15】

本発明の第3実施例に係る、前記図3に対応する図

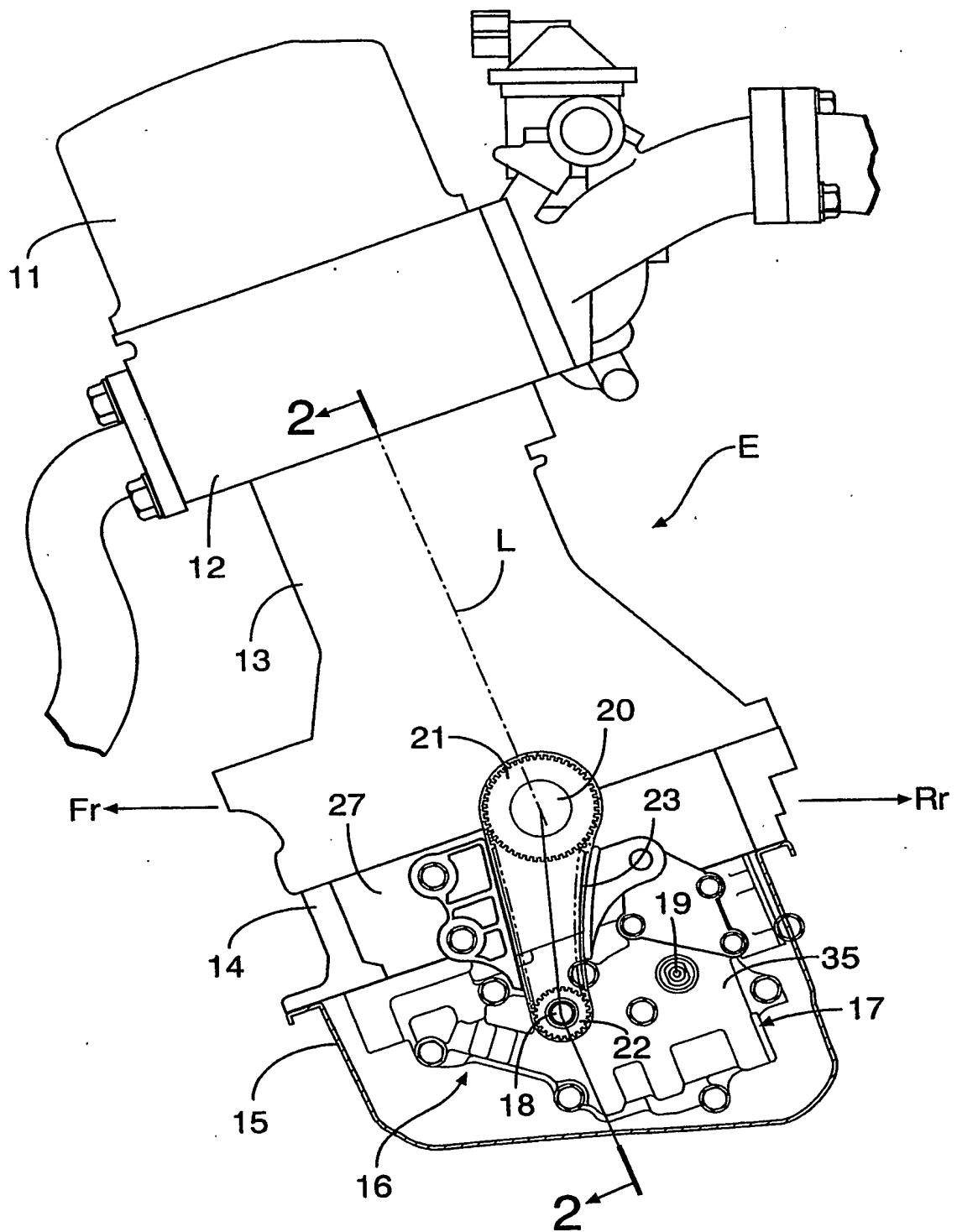
【符号の説明】

- |       |            |
|-------|------------|
| 1 5   | オイルパン      |
| 1 7   | バランサーハウジング |
| 2 0   | クランクシャフト   |
| 2 9   | アッパーハウジング  |
| 3 0   | ロアハウジング    |
| 4 5 a | オイル排出孔     |
| 4 5 b | オイル排出孔     |
| 4 5 c | オイル排出孔     |

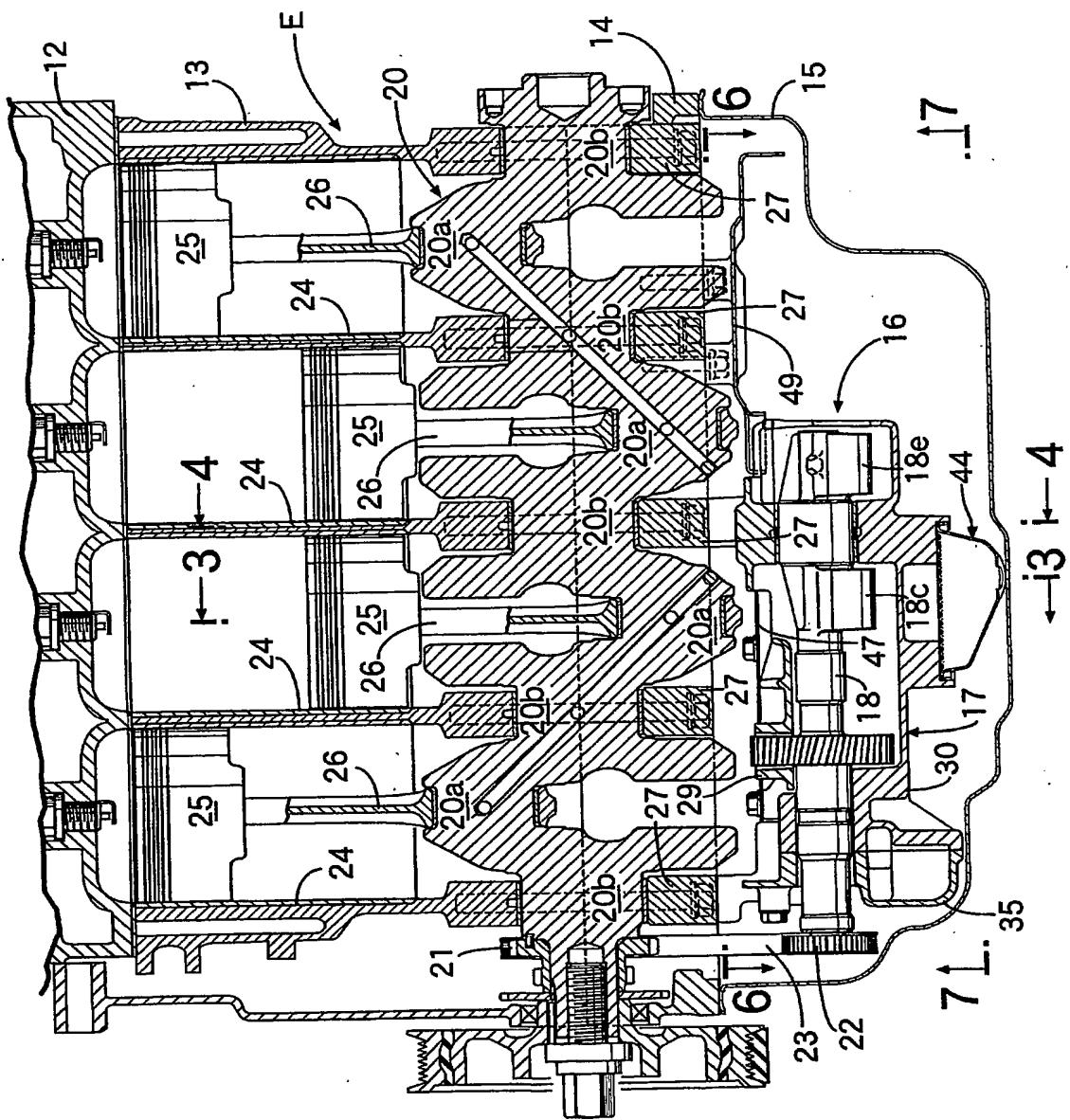
- 45d オイル排出孔  
46 オイル排出孔  
48 第2バッフルプレート（バッフルプレート）  
E エンジン  
P 合わせ面  
 $\theta_1$  合わせ面に対してロアハウジングが成す角度  
 $\theta_2$  合わせ面に対してロアハウジングが成す角度

【書類名】 図面

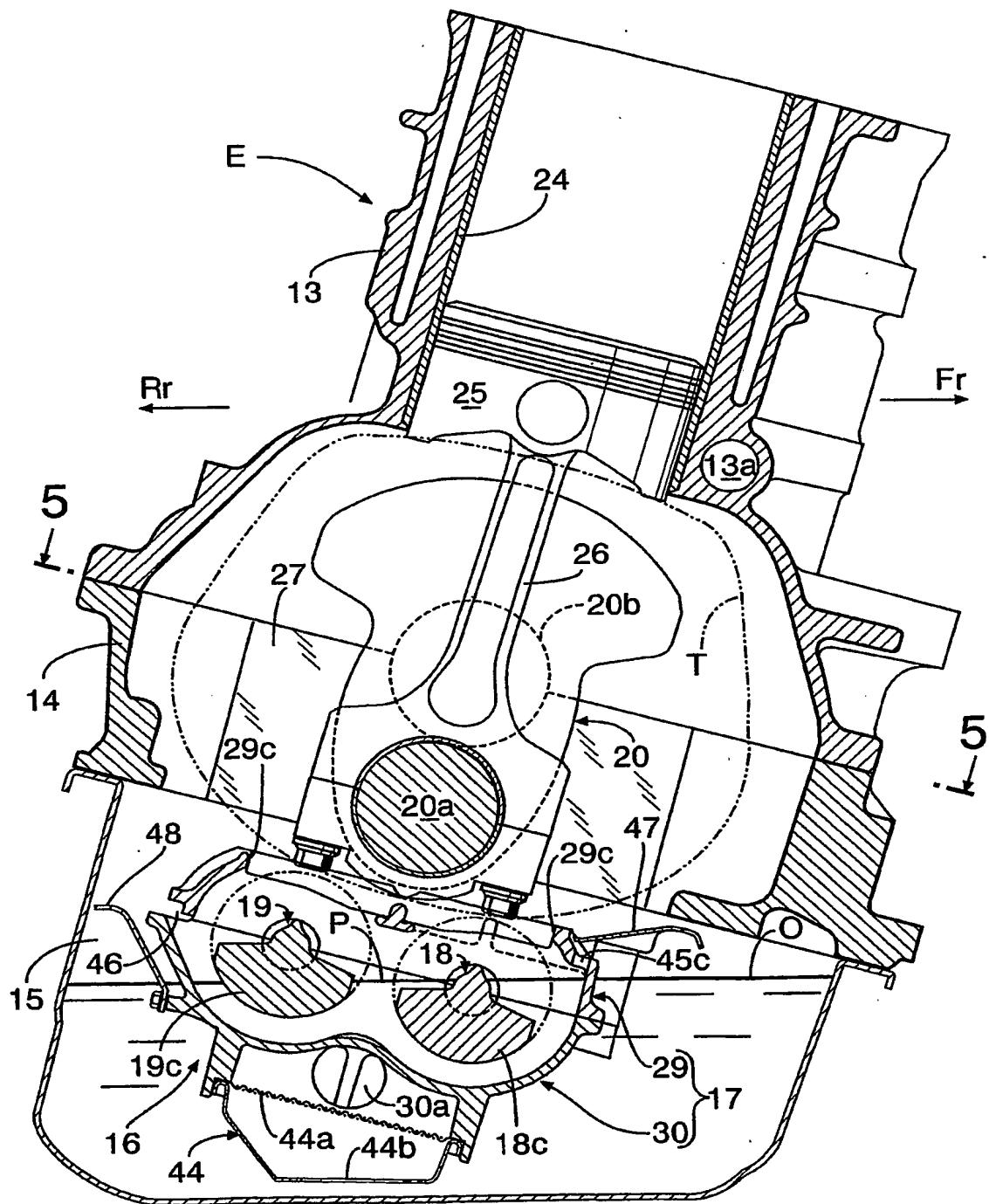
【図1】



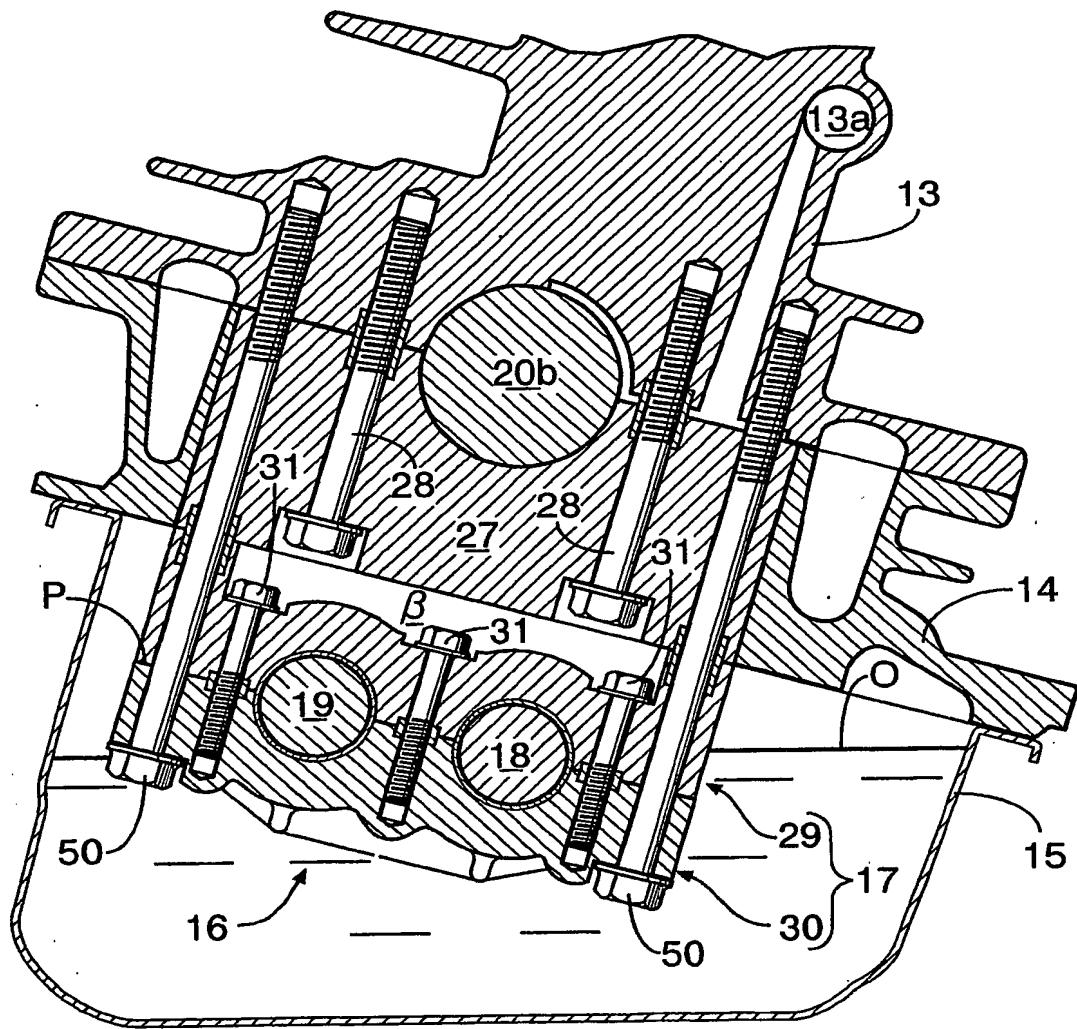
【図2】



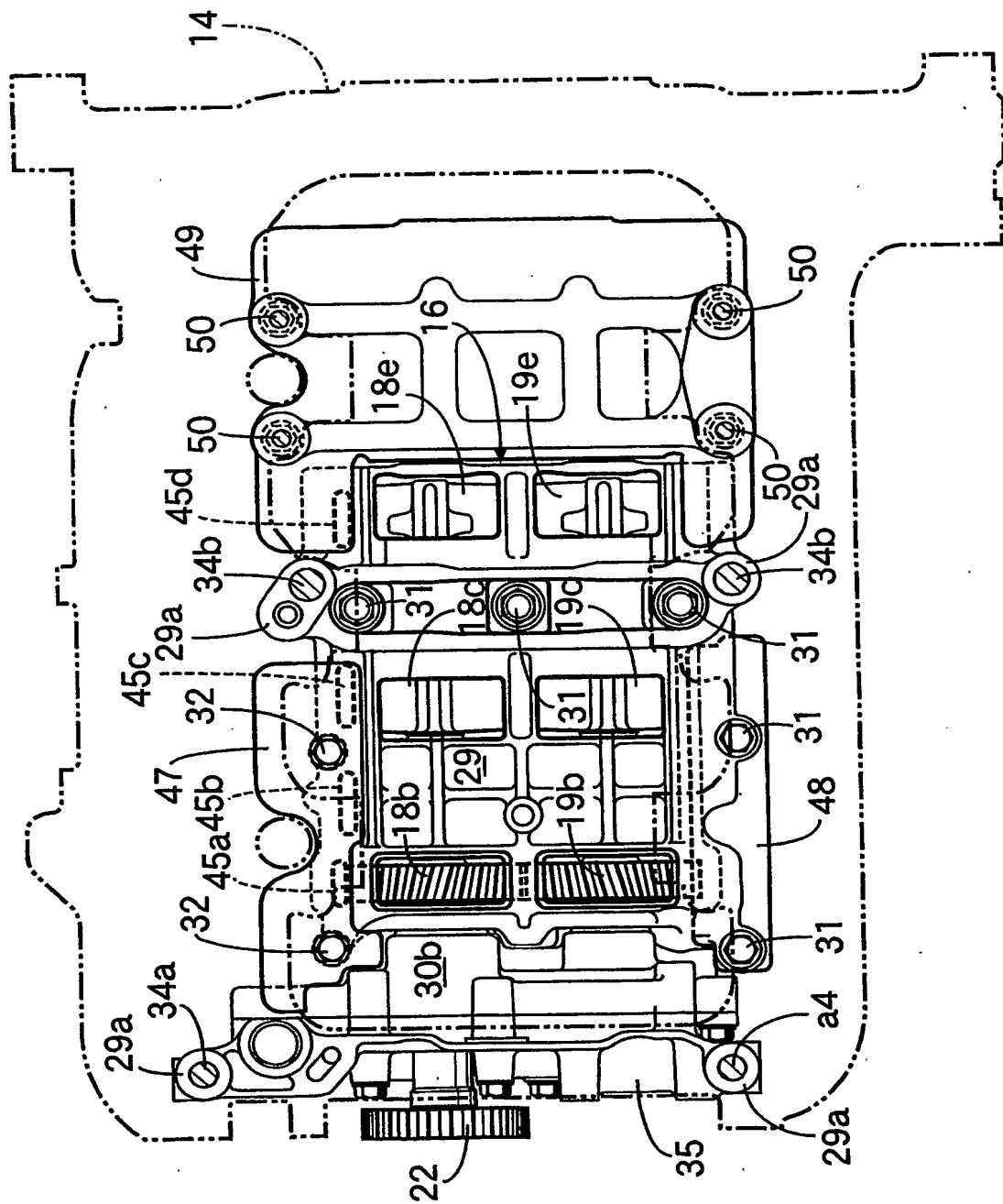
【図3】



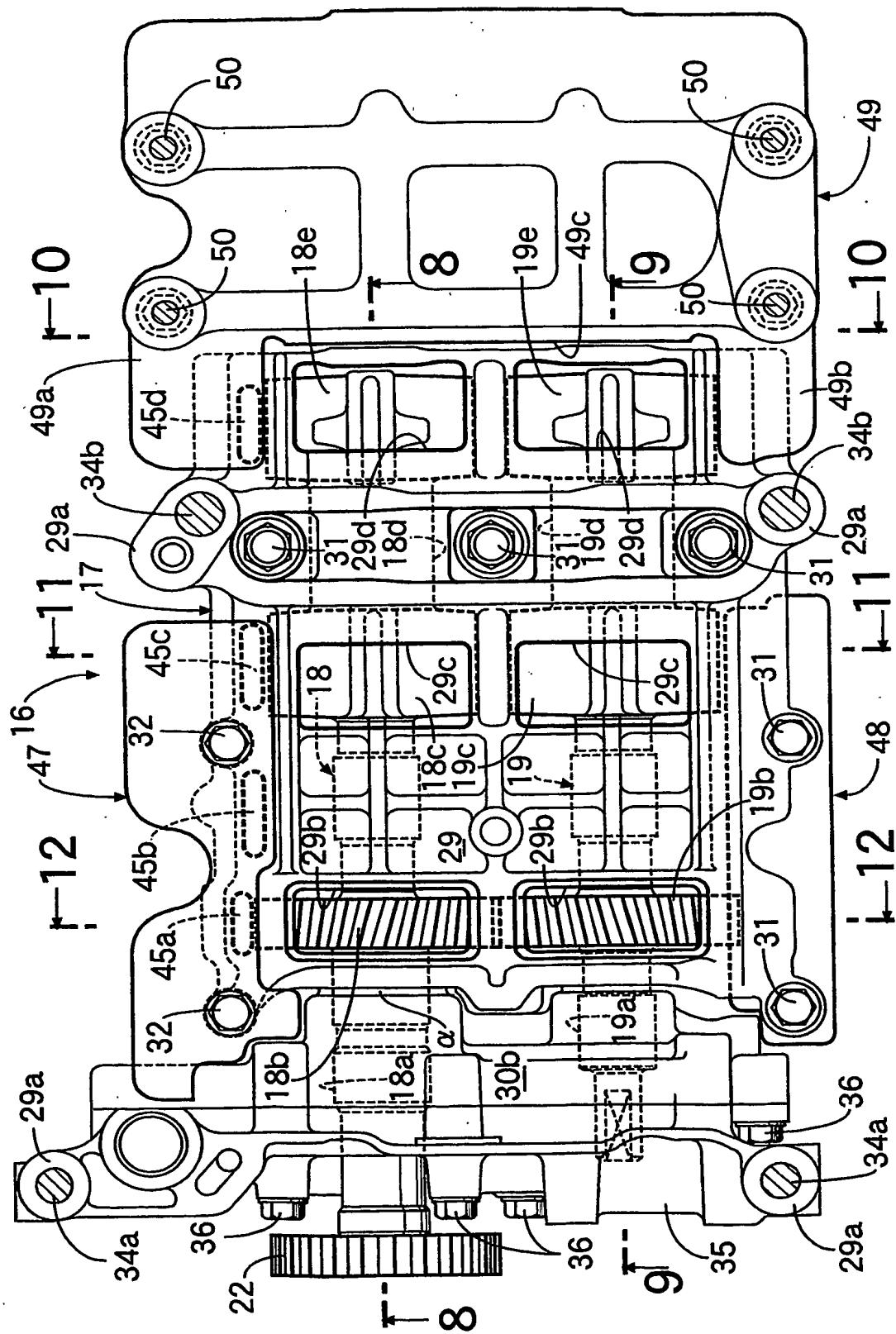
【図4】



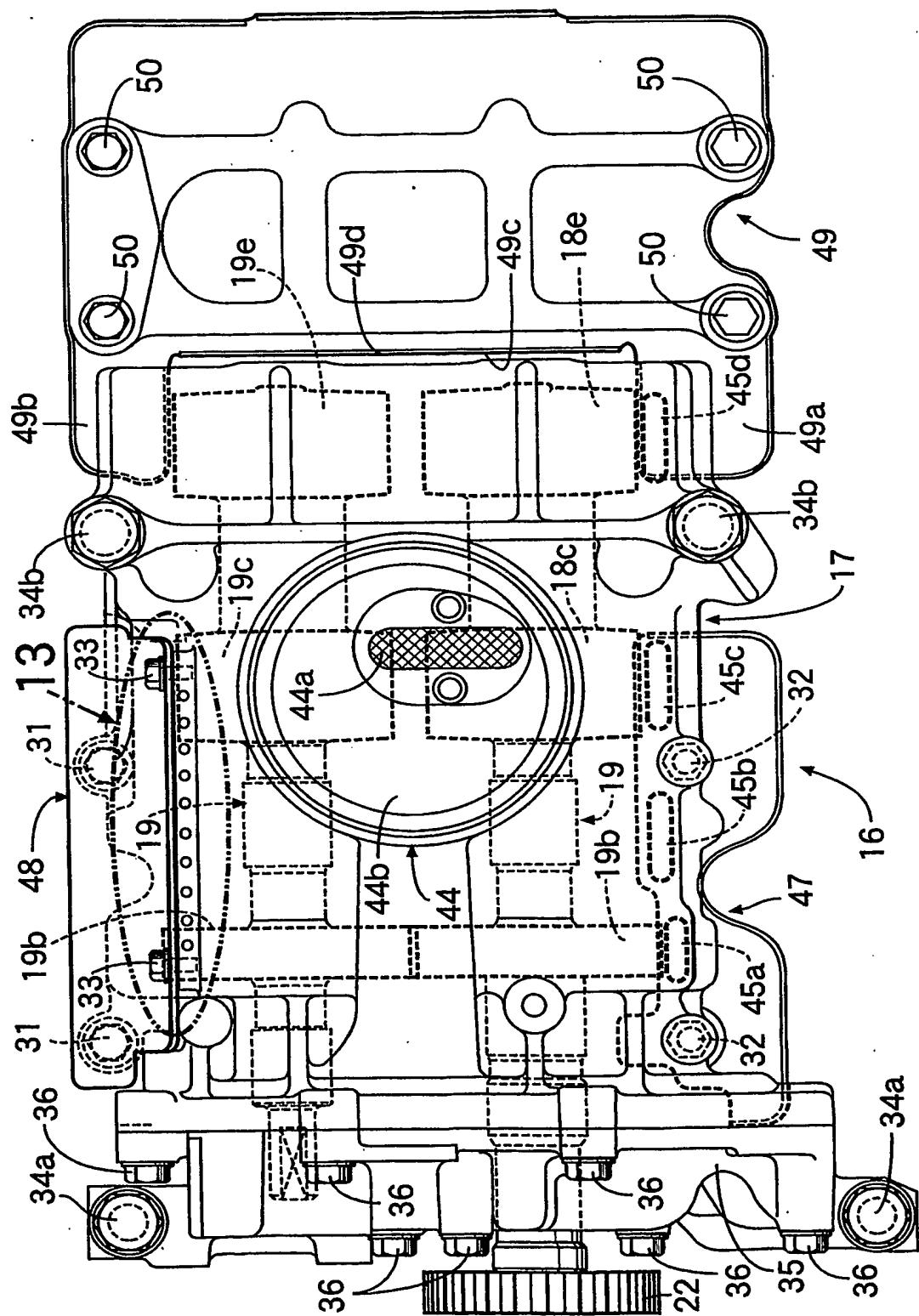
## 【図5】



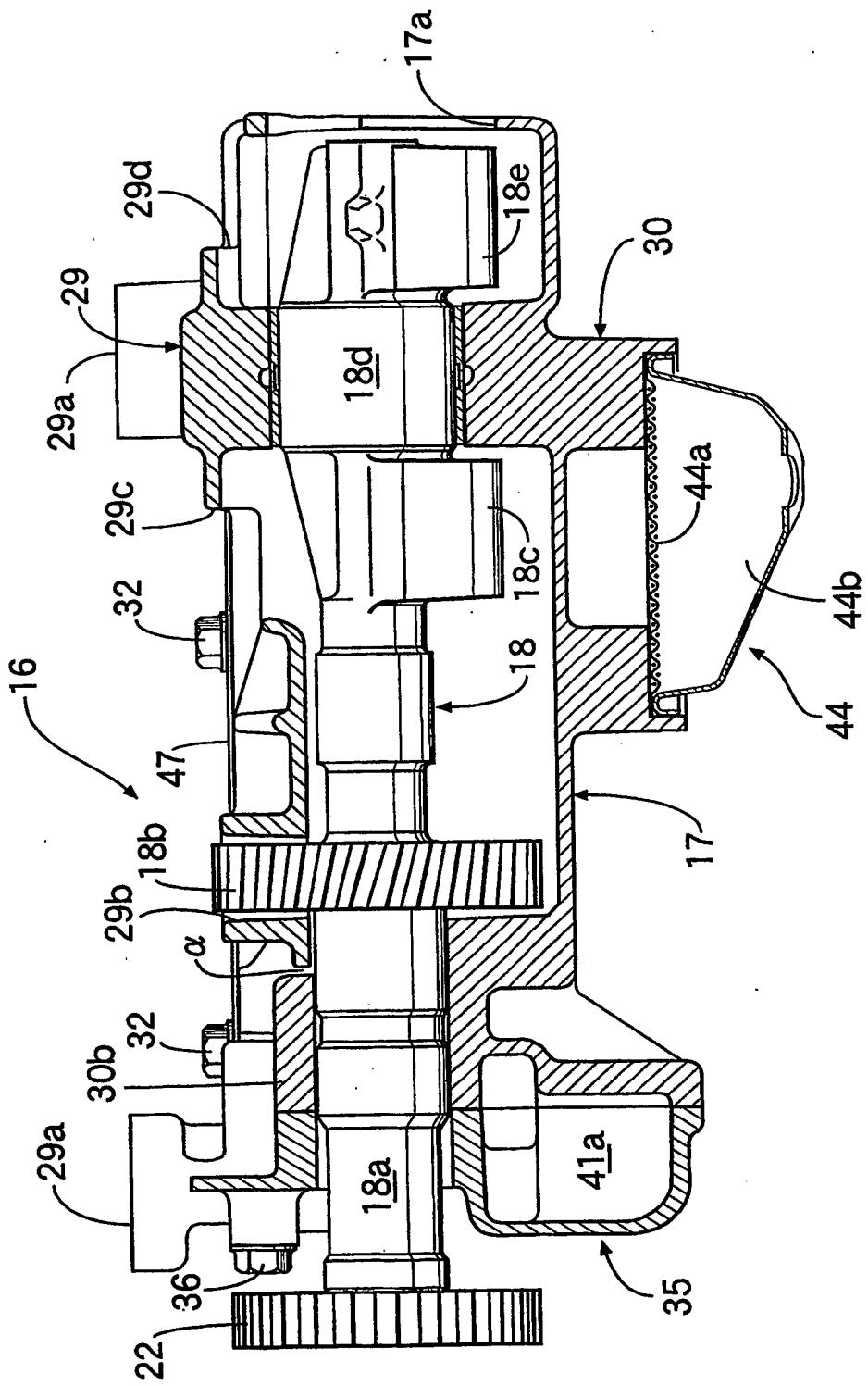
## 【図6】



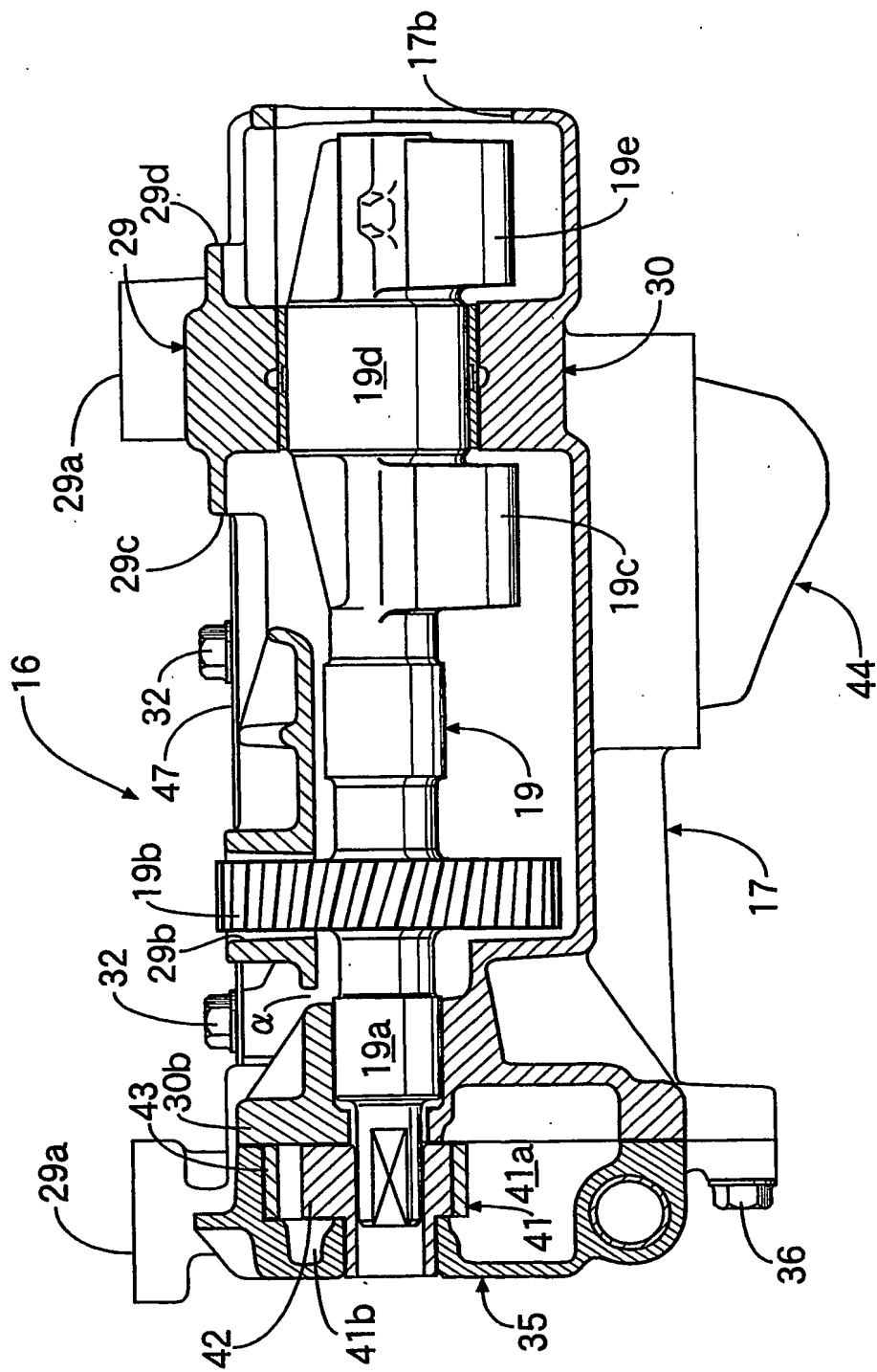
【図7】



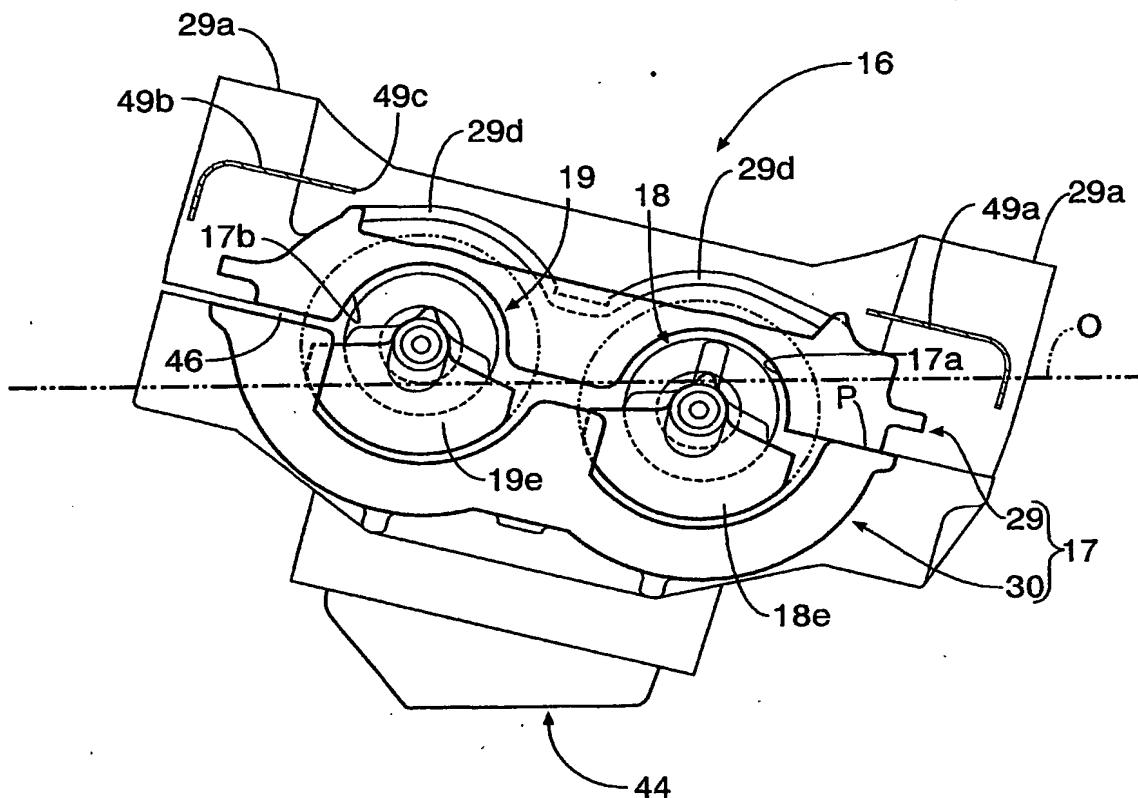
【図8】



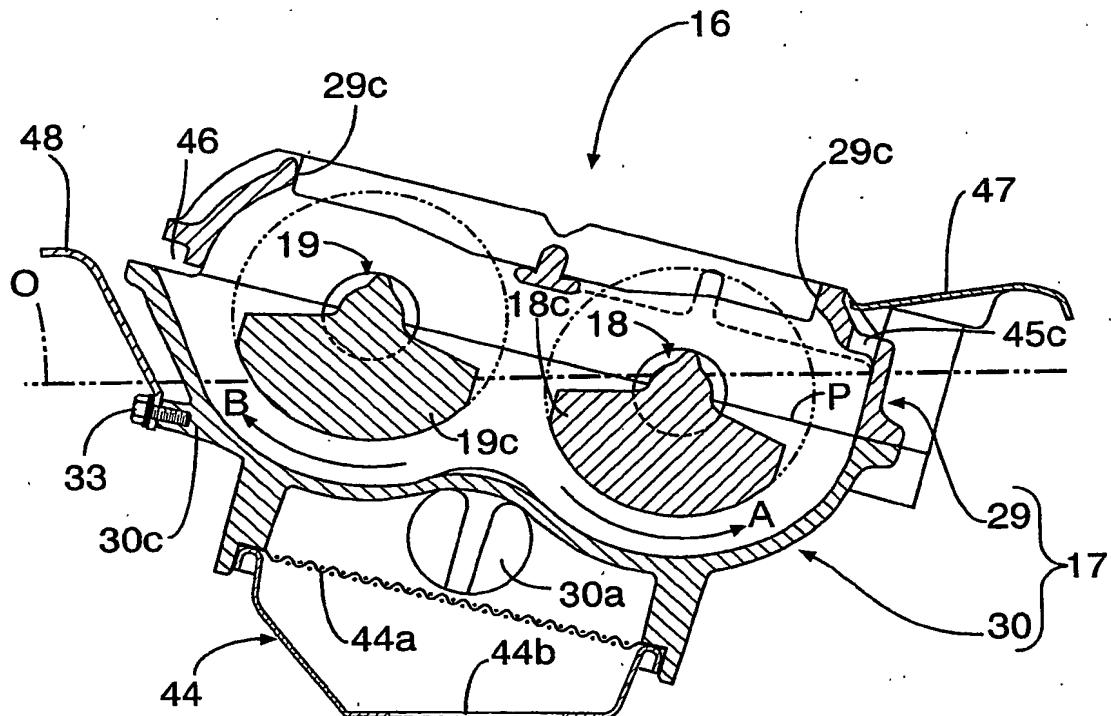
【図9】



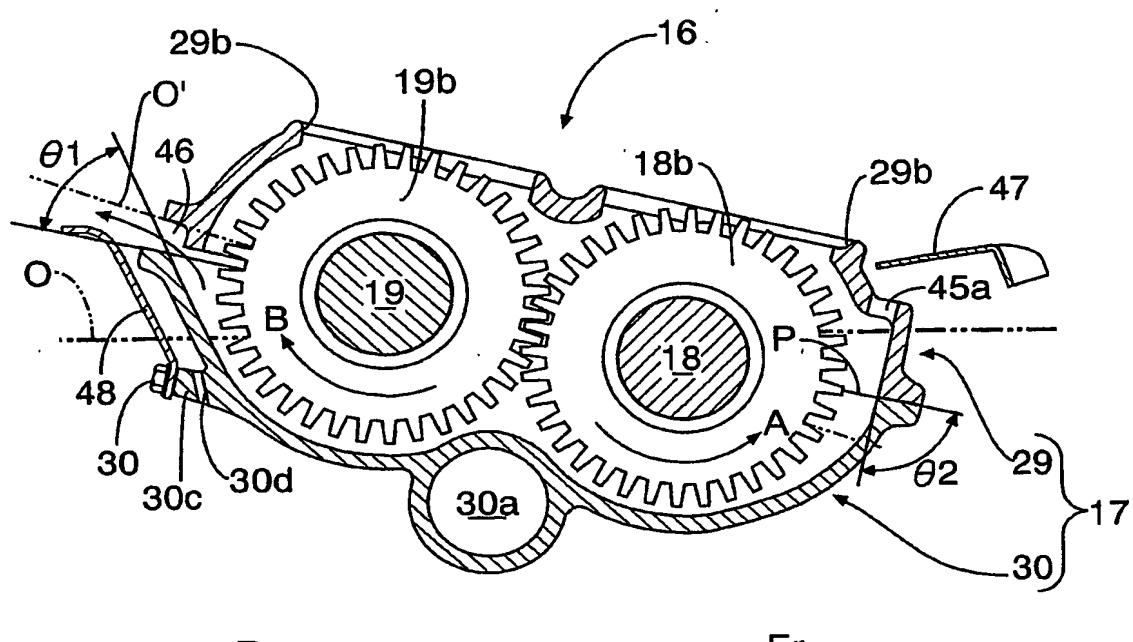
【図10】



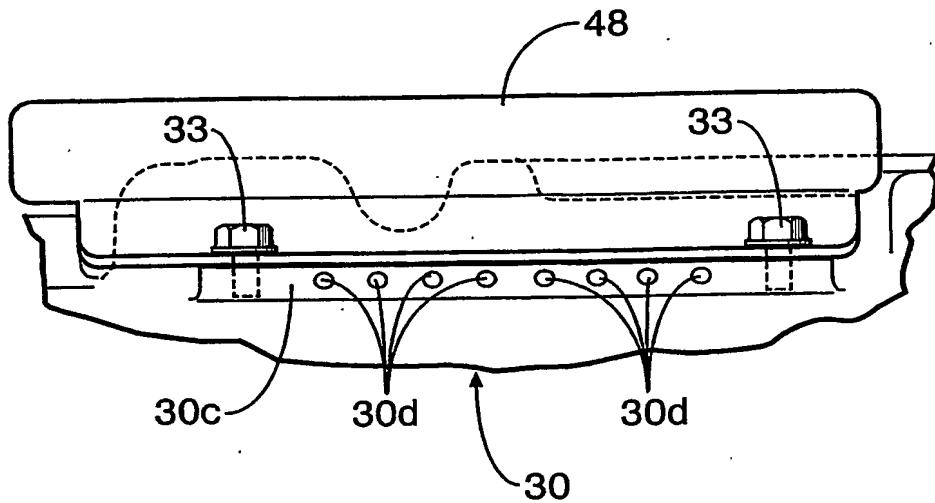
【図11】



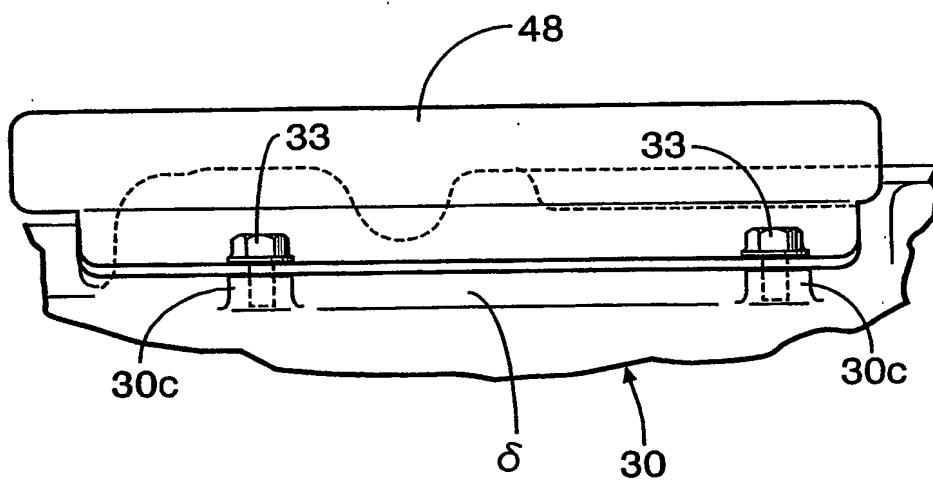
【図12】



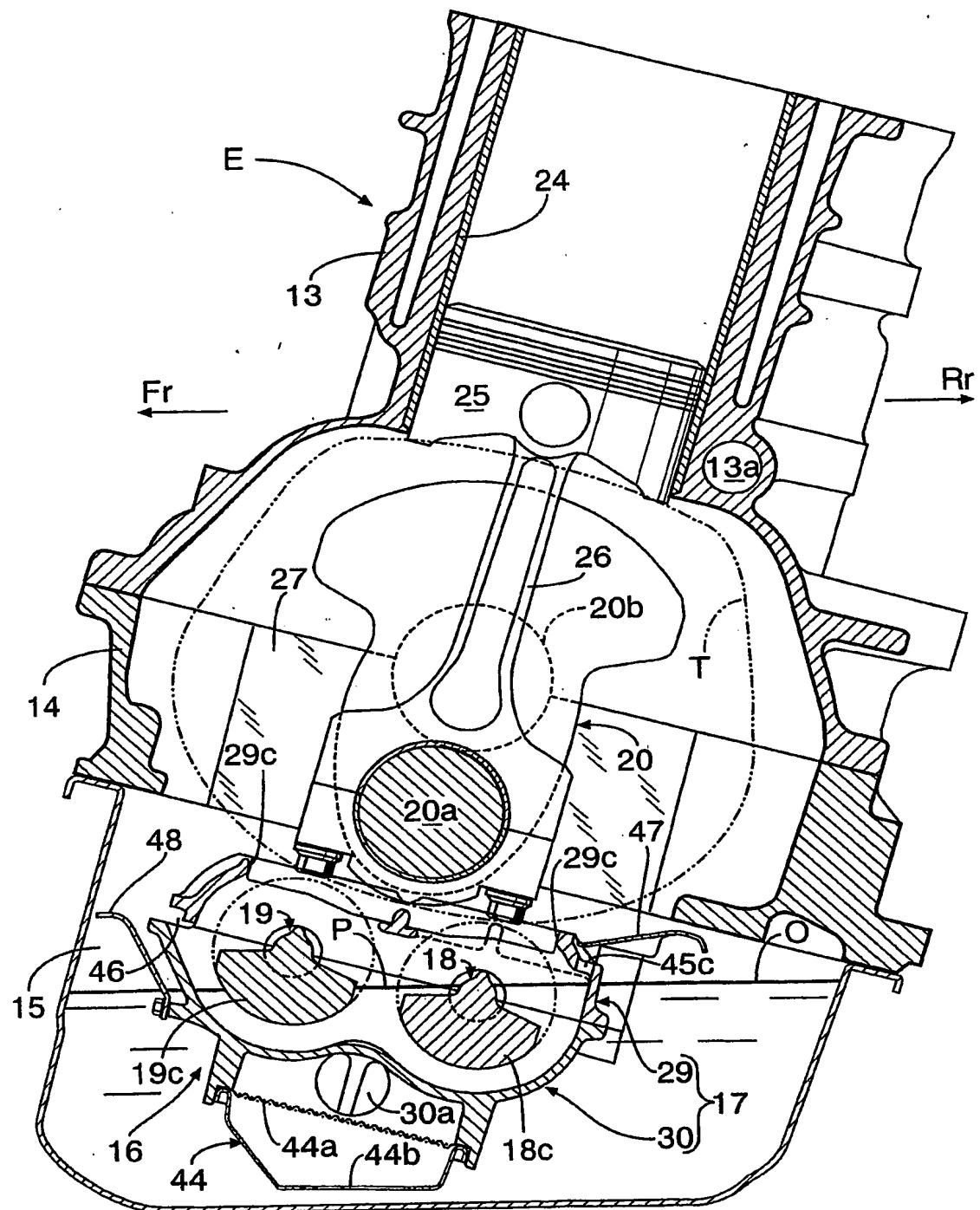
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バランサーハウジングを水平方向に対して傾斜して設けた場合でも、そのオイル排出孔からバランサーハウジングの内部にオイルが浸入し難くなる。

【解決手段】 クランクシャフトの下方でオイルパンに臨むように配置されたバランサーハウジング17は、アッパーハウジング29およびロアハウジング30を合わせ面Pで結合してなり、合わせ面Pの高さは車体前方側が車体後方側よりも低くなっている。バランサーハウジング17の内部のオイルを外部に排出するためのオイル排出孔45a, 46を、バランサーハウジング17の高い側では合わせ面Pに形成し、バランサーハウジング17の低い側では合わせ面Pの上方のアッパーハウジング29に形成する。これにより、低い側のオイル排出孔45aの位置をできるだけ高くし、そこからバランサーハウジング17の内部にオイルが浸入するのを抑制することができる。

【選択図】 図12

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社